

TARTU ÜLIKOOL

Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

Karina Talk

**Rasedusega kaasneva nimme- vaagna valu ja kõhusirglihase diastaasi
vaheline seos sünnitanud naistel**

**Relation between pregnancy-induced lumbopelvic pain and diastasis rectus abdominis
in postpartum women**

Magistritöö

Füsioteraapia õppekava

Juhendajad:

dotsent, biol.knd., R. Linkberg

lektor, PhD, D. Vahtrik

Tartu 2018

SISUKORD

MAGISTRITÖÖS KASUTATUD LÜHENDID JA MÕISTED	4
LÜHIÜLEVAADE	5
ABSTRACT	6
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE	7
1.1. Rasedusega kaasnev nimme- vaagnavalu	7
1.2. Rasedusega kaasnev kõhusirglihase diastaas	9
1.3. Nimme- vaagnavalu ja kõhusirglihase diastaasi vaheline seos	10
1.4. Füsioterapeutiline sekkumine nimme- vaagnavalu ja kõhusirglihase diastaasi korral	11
2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED	12
3. METOODIKA	13
3.1. Uuritavad	13
3.2. Uurimismeetodid	13
3.2.1. Antropomeetrilised mõõtmised	13
3.2.2. Nimme- vaagnavalu hindamine	14
3.2.3. Kerelihaste staatilise vastupidavuse hindamine	14
3.2.4. Kõhusirglihase diastaasi hindamine	15
3.2.5. <i>M. transversus abdominis</i> 'e lihasaktiivsuse hindamine vaagnapõhjalihaste kontraktsioonil	15
3.2.6. Vaagnapõhjalihaste hindamine	16
3.3. Sekkumisprogramm	17
3.4. Uuringu korraldus	18
3.5. Statistiline andmetöötlus	18
4. TÖÖ TULEMUSED	19
4.1. Nimme- vaagnavalu	19
4.2. Kerelihaste staatiline vastupidavus	19
4.3. Kõhusirglihase diastaas ja <i>linea alba</i> ping	20
4.4. <i>M. transversus abdominis</i> 'e lihasaktiivsus vaagnapõhjalihaste kokontraktsioonil	22
4.5. Vaagnapõhjalihaste elektromüograafiline aktiivsus	22
4.6. Sekkumisprogramm	24
4.7. Tunnustevahelised korrelatiivsed seosed	24
5. ARUTELU	28
6. JÄRELDUSED	34
KASUTATUD KIRJANDUS	35

TÄNUAVALDUS	39
LISAD	39
Lisa 1. Täidetud treeningpäeviku näidis	39
Lisa 2. Esimese kuu harjutuste näidis	40
Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	41

MAGISTRITÖÖS KASUTATUD LÜHENDID JA MÕISTED

DRA – lad k *diastasis recti abdominis*, kõhusirglihase lahknemine

IRD – ing k *inter-recti distance*, kõhusirglihase lihaskõhtude vaheline distant

KMI – kehamassiindeks

LPP - ing k *lumbo-pelvic pain*, nimme- vaagna valu

OI – lad k *m. obliquus internus*, sisemine kõhupõikilihas

OE – lad k *m. obliquus externus*, välimine kõhupõikilihas

PFM - ing k *pelvic floor muscles*, vaagnapõhjelihased

PGQ – ing k *Pelvic Girdle Questionnaire*, vaagna valu küsimustik

RA – lad k *m. rectus abdominis*, kõhusirglihas

TrA – lad k *m. transversus abdominis*, kõhuristilihas

VAS – ing k *Visual Analogue Scale*, subjektiivne hindamisskaala

ADL-tegevused – ing k *activities of daily living*, igapäevategevused

Linea alba (lad. k) – valgejoon, fibroosne struktuur, mis kulgeb mööda kõhu keskjoont rinnakuloo mõõkjätkelt häbemesümfüüsini

Terapeutiline harjutus – spetsiaalne funktsionaalsust parandav kehaline harjutus

LÜHIÜLEVAADE

Eesmärk: Magistritöö eesmärk oli hinnata seost sünnitusjärgse nimme- vaagnavalu ja kõhusirglihase diastaasi vahel ning kolmekuulise sekkumisprogrammi mõju nimme- vaagnavalule ning kõhusirglihase diastaasile esma- ja korduvsünnitanud naistel.

Metoodika: Uuringust võttis osa 37 sünnitanud naist, kellest 23 täitsid uuringusse kaasamiseks vajalikud kriteeriumid. Kolmekuulise sekkumisprogrammi efektiivsuse välja selgitamiseks hinnati nii enne- kui pärast sekkumisprogrami uuritavate kõhusirglihase diastaasi laiust, kerelihaste vastupidavust, vaagnapõhjelihaste elektrilist aktiivsust EMG meetodil ning vaagnapõhjelihaste ning *m. transversus abdominis*'e kokontraktsioonide esinemist. Nimme- vaagnavalu ja funktsionaalsust hinnati Oswestry ning *Pelvic Girdle Questionnaire* küsimustike ja VAS skaala abil. Sünnitusjärgse nimme- vaagnavalu ja kõhusirglihase diastaasi vahelise seose olemasolu hinnati Pearsoni korrelatsioonanalüüsiga.

Sekkumisprogramm koosnes peamiselt *m. transversus abdominis*'e ja vaagnapõhjelihaste isomeetrilisel kokontraktsioonil põhinevatest harjutustest. Harjutuste progressioonil lisandusid *m. rectus abdominis*'e dünaamilised harjutused ning kere ja vaagnapiirkonna pindmiste lihaste jõuharjutused.

Tulemused: Sekkumise järgselt teostatud lõppuuringu andmetest järeldus, et kõhusirglihase diastaasi ulatus oli märkimisväärselt vähenenud kõikidel uuritavatel. Samuti paranes uuritavate kerelihaste vastupidavus ning vaagnapõhjelihaste kontraktsioonijõud- ja vastupidavus. Sekkumise järgselt paranes oluliselt tahtliku ja reflektorse vaagnapõhjelihaste ja *m. transversus abdominis*'e kokontraktsiooni esinemine. Nii Oswestry, *Pelvic Girdle Questionnaire* kui VAS skaala skoorides esines sekkumise järgselt märkimisväärne paranemine. Nimme- vaagnavalu ja kõhusirglihase diastaasi vahel korreletiivseid seoseid ei leitud.

Kokkuvõte: Andmetest järeldus, et nimme- vaagnavalu ja kõhusirglihase diastaasi esinemise vahel seos puudub. Kolmekuuline terapeutilistel harjutustel põhinev sekkumisprogramm on efektiivne nimme- vaagnavalu ja kõhusirglihase diastaasi vähendamiseks ning funktsionaalsuse parandamiseks sünnitanud naistel.

Märksõnad: nimme- vaagnavalu; kõhusirglihase diastaas; vaagnapõhjalihased; kõhuvalgejoon; sünnitusjärgne periood.

ABSTRACT

Aim: The purpose of this study was to evaluate the relation between pregnancy-induced lumbo-pelvic pain and diastasis rectus abdominis and the effect of a three-month intervention program on lumbo-pelvic pain and diastasis rectus abdominis on postpartum women.

Methods: 37 postpartum women participated in this study, 23 of whom met the inclusion criteria. To evaluate the effect of the intervention program, inter- recti distance, trunk muscles' endurance, the electromyographic activity of pelvic floor muscles and *m. transversus abdominis* and pelvic floor muscles' co-contractions were assessed before and after the intervention. Pain and functionality were graded with Oswestry and Pelvic Girdle Questionnaire surveys and the VAS scale.

The intervention program consisted of exercises based mainly on *m. transversus abdominis* and pelvic floor muscles' isometric co-contractions with the progression to dynamic *m. rectus abdominis* and superficial trunk muscles' strength exercises.

Results: The follow-up study concluded that after the intervention the inter-recti distance was significantly reduced in all of the subjects, also the endurance of trunk muscles and the electromyographic activity of the pelvic floor muscles improved. After the intervention there was a significant improvement in the prevalence of reflexive and voluntary *m. transversus abdominis* and pelvic floor muscles' co-contractions. The Oswestry, Pelvic Girdle Pain and VAS scores showed significant improvements after the intervention. There was no relation found between pregnancy-induced lumbo-pelvic pain and diastasis rectus abdominis.

Conclusions: This study concluded that there is no relation between the prevalence of pregnancy- induced lumbo- pelvic pain and diastasis rectus abdominis. A three month intervention program consisting of therapeutic exercises is effective on reducing lumbo-pelvic pain and disability in postpartum women.

Keywords: lumbo- pelvic pain; diastasis rectus abdominis; pelvic floor muscles; linea alba; postpartum period.

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1. Rasedusega kaasnev nimme- vaagna valu

Nimme- vaagna valu on täiskasvanute populatsioonis väga levinud probleem ning 10-25% naistest seostab valu teket rasedusega (Olsson 2010, Stuge et al 2004). Rasedusega kaasneva nimme- vaagna valu terminoloogia kohta puudub ühene konsensus. Kasutusel on mitmeid termineid nagu näiteks posterioorne vaagna valu, sakroiliakaalliigese (SI) düsfunktsioon, vaagnapiirkonna ebastabiilsus jne. Siiski ei ole teada, kas kõik viitavad sama etioloogia- ja patoloogiaga valule. Kuna enamuse teaduskirjandusest (Olsson 2010, Pool-Goudzwaard et al 2005, Wu et al 2004) ei erista rasedusega kaasneva valu korral nimme- või vaagna valu, kasutatakse käesolevas magistritöös üldist terminit nimme- vaagna valu ehk LPP (ing. k *lumbopelvic pain*). LPP on ebaselge etioloogia ning patofüsioloogiaga valu, mis lokaliseerub vaagnaringis ning dorsaalselt Th12 ja tuharavoldi vahele jäävas piirkonnas (Terzi et al 2015). Võib esineda ka uni- või bilateraalset valu kiirgumist reie tagakülge (Olsson 2010).

Raseduse ajal on LPP esinemissagedus erinevate andmete hinnangul 24-91% (Chiarello 2017, Olsson 2010, Terzi et al 2015, Tseng et al 2015). Paljud naised kurdavad valu enne rasedusega kaasnevate mehaaniliste muutuste tekkimist, seetõttu on levinud arvamus, et LPP põhjuseks võivad olla muutused hormonaalses tasakaalus. Siiski on relaksiinipõhised uuringud andnud vastakaid tulemusi. Samuti on leitud, et lülisammast mõjutava kehamassi tõusu ja lumbaallordoosi süvenemisega ei ole võimalik valu teket põhjendada. Küll aga võib valu põhjustada suurenenud liigesliikuvus vaagnapiirkonnas, lisaks võivad rolli mängida psühholoogilised ning sotsiaalsed faktorid (Olsson 2010). Vähenenud vaagnapiirkonna stabiilsus võib viia vaagnaliigeste liikuvuse suurenemiseni kuni 68%, suurendades koormust vaagnapiirkonna lihaskonnale ning soodustades ülekoormuse teket. Võrreldes asümptomaatiliste rasedatega on LPP-ga rasedatel vähenenud kere fleksorite ja ekstensorite jõud ning vastupidavus (Chiarello 2017).

LPP riskifaktoriteks raseduse ajal on (Olsson 2010, Tseng *et al* 2015):

- 1) individuaalsed faktorid (noorem vanus, madal raseduseelne kehaline aktiivsus, korduvsünnitus, kõrge kehamassiindeks (KMI), üldine hüpermobiilsus, suitsetamine, oraalsed rasestumisvastased vahendid);
- 2) kutsealased faktorid (rahulolematus tööga, mitteergonoomsed töövõtted);
- 3) psühhosotsiaalsed faktorid (stress, madal sotsiaalmajanduslik staatus);

LPP riskifaktorid raseduse järgselt on:

- 1) individuaalsed faktorid (kõrgem vanus, LPP algus varases rasedusstaadiumis, intensiivne rasedusaegne LPP, kombineeritud valu, kõrgem KMI, üldine hüpermobiilsus ja seljasirutajalihaste madal vastupidavus);
- 2) kutsealased faktorid (rahulolematus tööga).

Märkimisväärsim rasedusaegne ning sünnitusjärgne LPP riskifaktor on füüsiliselt koormav töö ning varasem valu esinemine, mis on indikaator koekahjustusest. Lisaks võib varasema rasedusega kaasnenud LPP olla eelsoodumuseks valule ka järgmise raseduse korral psühholoogiliste faktorite tõttu (Mogren 2008, Olsson 2010, Terzi *et al* 2015).

LPP kaebusega uuritavate populatsioonis on võrreldes asümptomaatiliste uuritavatega täheldatud mitmeid lihasrekruteerimise muutusi, näiteks *m. erector spinae* muutunud lihasaktiivsust, *m. transversus abdominis*'e (TrA) aktivatsiooniläveni suurenemist ning vaagnapõhjalihaste (PFM - ing k *pelvic floor muscles*) düsfunktsiooni (Ferreira *et al* 2004, Pool-Goudzwaard *et al* 2005). Nendele leidudele tuginedes keskenduvad rehabilitatsioonispetsialistid LPP-ga patsientide puhul kerelihaste, eriti süvalihaste kontrolli ning koordinatsiooni arendamisele (Ferreira *et al* 2004).

Sümptomite regressioon pärast sünnitust võib olla vaevaline ning mittetäielik (Pool-Goudzwaard *et al* 2004). Iseeneslik paranemine leiab aset kolme sünnitusjärgse kuu jooksul, mistõttu valu püsimine pärast seda on eeldus halvaks prognoosiks (Olsson 2010, Stuge *et al* 2004). Esimesel kuul pärast sünnitust esines LPP 18-35% naistest (Terzi *et al* 2015, Wu *et al* 2004). Pooltel naistest, kel esines LPP kolm kuud pärast sünnitust, oli välja kujunenud krooniline valu (12 kuud ja enam). Raseduse ajal LPP kaebusega naistest esines valu ühe aasta möödumisel sünnitusest 25%, kolme aasta möödumisel 20% (Mogren 2008, Olsson 2010, Stuge *et al* 2004, Terzi *et al* 2015, van de Pol *et al* 2007).

1.2. Rasedusega kaasnev kõhusirglihase diastaas

Kõhusirglihase diastaas (ingl *diastasis recti abdominis*, DRA) on *m. rectus abdominis*'e (RA) terviklikkuse häire (Volkan *et al* 2011). Peamiseks DRA tekkepõhjuseks on rasedus, mille ajal kõhulihased ning neid ümbritsevad koed venivad, kuna enamik kõhuõõne raskusest on toetatud kõhuseinale mahutamaks ära kasvav loode. Lisaks väljavenimisele eemalduvad kaks RA lihaskimpu teineteisest *linea alba* joonel, põhjustades DRA tekke (Hickey *et al* 2011). RA lihaskõhtude vaheline distant (ingl *inter-recti distance*, IRD) suureneb alates 14. gestatsiooninädalast kuni sünnituseni (Benjamin *et al* 2013). DRA raskusaste varieerub kergest (laius 2,5 kuni 3,4 cm ning pikkus kuni 12 cm) kuni raskeni (laius üle 5 cm ning lahknemine kogu RA ulatuses) (Keeler *et al* 2012).

DRA esineb erinevate andmete kohaselt raseduse ajal 30% kuni 100% naistel ning pärast sünnitust 52% kuni 100% naistel (Mota *et al* 2014). Uuringud (Benjamin *et al* 2013, Coldron 2008, Hsia & Jones 2000) kinnitavad, et pärast sünnitust toimub teatud ajaperioodi vältel DRA iseeneslik korrektsioon. DRA loomulik taastumine leiab aset esimese päeva ja kaheksanda sünnitusjärgse nädala vahel, pärast mida taastumine aeglustub ning tihti peatub enne IRD täielikku sulgumist.

Rasedusaegne DRA teke on multifaktoriaalne: kudede elastsuse suurenemine hormonaalsete mõjutuste tõttu, lihaste venimine loote kasvades ja ülemäärane kehaline pingutus raseduse hilisstaadiumis. Diastaasi teket soodustavad nõrgad kõhulihased, ülekaalulisus, korduvrasedus, makrosoomne loode ja polühüdramnion, lisaks kuuluvad riskifaktorite hulka raseduseelne ja sünnitusjärgne KMI, rasedusaegne kaaluiive, kõhu ümbermõõdu suurus kolmandal trimestril, mitmikrasedus, sidekoe hüpermobiilsuse aste, lapse sünnikaalu suurus ning madal treenituse tase. IRD laiust võivad mõjutada loote asend, kudede koostise (eriti kollageeni) individuaalsed erinevused ning raseduseelne kehaline treenitus (Hsia & Jones 2000, Parker *et al* 2008, Spitznagle *et al* 2007 (ref. Kotarinos & Kotarinos 2014 järgi), Mota *et al* 2014). Sancho *et al* (2015) väitel on keisrilõikega sünnitanud naised suuremas riskigrupis DRA väljakujunemisele võrreldes vaginaalselt sünnitanud naistega.

1.3. Nimme- vaagnavalu ja kõhusirglihase diastaasi vaheline seos

Püsiv LPP võib negatiivselt mõjutada naiste võimekust ADL-tegevuste sooritamisel ning vähendada nende elukvaliteeti. Sünnitanud naiste seas võib LPP põhjustada unehäireid, kurnatust, ärevusseisundit ning suutmatust tõsta ning kanda raskusi, lisaks oli neil kolm korda suurem tõenäosus kogeda sünnitusjärgse depressiooni sümptomeid võrreldes tervete naistega. 40% LPP-ga sünnitanud naistest esines mõõdukas kuni raske võimetus (ing.k *disability*), mis oli otseselt seotud valu intensiivsusega (Mogren 2008, Tseng *et al* 2015, van de Pol *et al* 2007).

Kuna kõhulihased vastutavad vaagna asendi korrigeerimise eest ning toetavad lülisammast, on püstitatud hüpoteese, et DRA võib olla halva rühi ja vaagnapiirkonna ebastabiilsuse põhjuseks ning ajendav faktor krooniliste alaseljavalude ja urogüneekoloogiliste probleemide tekkele (Parker *et al* 2008, Pascoal *et al* 2014, Spitznagle *et al* 2007 (ref. Kotarinos ja Kotarinos 2014 järgi)). Lisaks on PFM ja kõhulihastel oluline roll kõhuõõne rõhu kujundamisel ning et nad töötavad kokontraktsiooni põhimõttel, võib esineda ühe töö häirumisel probleeme ka teises lihasgrupis (Chiarello *et al* 2017, Pereira *et al* 2013). Fernandes *et al* (2014) leidsid, et IRD laiuse ning PFM jõu vahel esineb negatiivne korrelatiivne seos. Lisaks nõrgestab DRA esinemine kõhulihaseid (Parker *et al* 2008).

Rasedusaegse DRA ning nimme- vaagnavalu seotuse kohta esineb kirjanduses vastakaid tõendeid. Spitznagle *et al* 2007 (ref. Kotarinos & Kotarinos 2014 järgi) leidsid, et kirurgilise DRA korrektsiooniga on lahenenud aastaid kestnud krooniline nimme- vaagnavalu. Parker *et al* (2008) uuringust selgus, et 74% sünnitanud naistest, kel esines LPP, esines samaaegselt ka DRA. Lisaks leiti, et DRAGA naistel oli valu VAS-skaalal kõrgem võrreldes kontrollgrupiga (Chiarello 2017). Samuti on mitmed autorid (Benjamin 2013, Post 2015, Walton *et al* 2016) välja toonud valu vähenemise DRA korrektsioonil terapeutiliste harjutustega.

Mota (2014) väitel puudub 12 kuud pärast sünnitust esineva LPP ja DRA vahel seos. Antud leid on kooskõlas ka Chiarello (2017) uuringuga, kus ei esinenud rasedatel naistel suurenenud IRD ning LPP vahel statistiliselt olulist seost. Parker *et al* (2008) andmetel oli aga DRAGA naistel kontrollgrupiga võrreldes statistiliselt oluliselt suurem valusündroom vaatamata sellele, et näiteks ADL-tegevuste funktsionaalsuses gruppidevahelist erinevust ei täheldatud. Samuti puudus IRD ja valu tugevuse vahel korrelatiivne seos.

1.4. Füsioterapeutiline sekkumine nimme- vaagnavalu ja kõhusirglihase diastaasi korral

Nimme- ja vaagnavalu on väga levinud nii rasedusega kaasnevalt kui ka mitesünnitanute populatsioonis. On mitmeid uuringuid (Mogren 2008, Richardson *et al* 2002, Stuge *et al* 2004, Terzi *et al* 2015, Tseng *et al* 2015, van de Pol *et al* 2007, Wu *et al* 2004), mis kajastavad nii LPP diagnoosimist kui ka ravi. Ultraheliuuringud asümptomaatilistel vaatlusalustel on tõestanud, et TrA ja *m. multifidus*'e kokontraktsioon tagavad lumbaalsegmentide stabilisatsiooni. Lisaks sellele on leitud, et teadlikke ning automaatseid kontraktsioonimustreid on võimalik muuta spetsiifiliste harjutuspõhiste sekkumistega (Stuge *et al* 2004). Sellest lähtuvalt rõhutab LPP kliiniline lähenemine vaagna- ja nimmepiirkonna lihaste aktiveerimise olulisust saavutamaks motoorset kontrolli ja stabiilsust antud piirkonnas. Eelistatuid meetodeid raviks on terapeutilised harjutused (Tseng *et al* 2015).

Kere süvalihased toestavad ja stabiliseerivad lülisegmente ning vaagnat funktsionaalsete liigutuste ning asendite puhul. Nende dünaamilise stabiilsuse rolli parandamiseks on spetsiifilised harjutused, mille hulka kuuluvad näiteks *m. multifidus*'e ja TrA koaktivatsioon (Richardson *et al* 2002). Uuringud on kinnitanud, et stabiliseerivad harjutused on efektiivne sekkumine LPP raviks nii valu kui funktsionaalsuse osas (Stuge *et al* 2004, Tseng *et al* 2015).

Kuna DRA on tihti aladiagnoositud, on ka antud teemat käsitlevat teaduskirjandust vähem. Siiski on avaldatud allikad (Benjamin *et al* 2013, Chiarello *et al* 2005, Parker *et al* 2008, Post 2015, Sancho *et al* 2015) üksmeelel, et terapeutiliste harjutustega on võimalik sünnitusjärgset DRA-d vähendada. Raviks soovitatakse, olenevalt autoritest, kas TrA (Awad *et al* 2006, Chiarello *et al* 2005, El-Kosery 2007, Parker *et al* 2008, Post 2015) või RA jõutreeningut (Pascoal *et al* 2014, Sancho *et al* 2015). Magistritöö autori arvamus on, et nii TrA-d kui RA-d tugevdavad harjutused mõjuvad IRD dünaamikale positiivselt eeldusel, et harjutused on sooritatud korrektselt ning rahulikus tempos.

2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED

Töö eesmärk

Magistritöö eesmärk oli hinnata seost sünnitusjärgse nimme- vaagnavalu ja kõhusirglihase diastaasi vahel ning kolmekuulise sekkumisprogrammi mõju nimme- vaagnavalule ning kõhusirglihase diastaasile esma- ja korduvsünnitanud naistel.

Magistritööle püstitati järgmised ülesanded:

1. Hinnata uuritavate nimme- vaagnavalu esinemist enne ja pärast sekkumisprogrammi.
2. Hinnata uuritavate kõhusirglihase diastaasi ulatust enne ja pärast sekkumisprogrammi.
3. Hinnata uuritavate kerelihaste vastupidavust enne ja pärast sekkumisprogrammi.
4. Hinnata uuritavate vaagnapõhjalihaste elektromüograafilist aktiivsust enne ja pärast sekkumisprogrammi.

Magistritöö hüpotees:

1. Sünnitusjärgse kõhusirglihase diastaasi ja nimme- vaagnavalu vahel esineb seos.
2. Kolmekuuline terapeutilisi harjutusi sisaldav sekkumisprogramm on efektiivne esma- ja korduvsünnitanud naiste kõhusirglihase diastaasi ja nimme- vaagnavalu ravis.

3. METOODIKA

Magistritöö on osa Tartu Tervishoiu Kõrgkooli ja Tartu Ülikooli sporditeaduste ja füsioteraapia instituudi rakendusuuringu projektist „Kehatüve- ja vaagnapõhjelihaste seisundi hindamine sünnituse järgselt“. Uuringuks on antud Tartu Ülikooli inimuuringute eetikakomitee luba (protokoll nr 249/T-7, 15.06.2015 ja protokoll nr. 252M-21, 19.10.2015).

3.1. Uuritavad

Magistritöö uuritavad leiti juhuvaliku teel. Uuringust võtsid ajavahemikus oktoober 2016 – juuni 2017 osa nii vaginaalse kui operatiivse sünnitusega esma- ning korduvsünnitajad ($n=76$). Uuringus osalemise kriteeriumideks olid vanus (20 - 35 eluaastat) ning viimasest sünnitusest möödunud aeg 3-12 kuud. Uuringusse ei kaasatud naisi, kellel esinesid hindamist mõjutada võivad vaagna- ja kõhupiirkonna või günekoloogilised diagnoosid (vaagnapiirkonna kaasasündinud arenguhäired, traumad, onkoloogilised haigused, kiiritusravi). Uuringugrupp kolmplikteeriti sünnitanud naistest, kel esines DRA ning kes olid nõus osa võtma kolmekuulisest sekkumisprogrammist ($n=37$). Uuritavate keskmine vanus oli $32,61 \pm 3,88$, keskmine $21,35 \pm 2,21$. Esmasünnitajaid oli uuritavate seas 12, korduvsünnitajaid (2 - 4 last) 11.

Lõpphindamisele kutsumise kriteeriumideks oli kolme kuu vältel igapäevane harjutamine kodus, osalemine vähemalt kolmes rühmatreeningus ning treeningpäeviku igapäevane täitmine ($n=23$). Kontrollgruppi uuringusse ei kaasatud, kuna uuritavate hulgas oli ainult viis naist, kel kõhusirglihase diastaasi ei esinenud.

3.2. Uurimismeetodid

3.2.1. Antropomeetrilised mõõtmised

Uuritavate kehamass mõõdeti elektroonilise kaaluga (täpsusega ± 0.1 kg). Kehapikkus mõõdeti Harpendeni metallantropomeetriga (täpsusega ± 1.0 mm). KMI arvutati, jagades kehamass (kg) kehapikkuse (m) ruuduga.

3.2.2. Nimme- vaagnavalu hindamine

Alaseljavalu hindamise küsimustik: *Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire* on valideeritud funktsionaalne kümnest seksioonist koosnev enesehindamise küsimustik, mis hindab seisundispetsiifilist alaseljavalu igapäevategevuste sooritamisel. Küsimustiku lõppskoor arvutatakse ümber protsentideks ning tõlgendatakse järgnevalt: 0%-20% - minimaalne düsfunktsioon; 21%-40% - keskmine düsfunktsioon; 41%-60% - tugev düsfunktsioon; 61% - 80% - halvav düsfunktsioon; 81% - 100% - patsient on kas voodihaige või liialdab sümptomeid (Haegg 2013).

Vaagnavalu hindamise küsimustik: *Pelvic Girdle Questionnaire* (PGQ) on seisundispetsiifiline vaagnavöötmevalu küsimustik, mis hindab patsiendi enesehinnangulist elukvaliteeti igapäevategevuste kontekstis. Küsimustik koosneb 25 küsimusest, mis on jagatud kahte seksiooni (kehaline aktiivsus ning sümptomid) ning on valideeritud kasutada nii raseduse ajal kui ka sünnituse järgselt. Küsimustiku maksimaalne skoor on 75, mis arvutatakse ümber protsentideks (Stuge *et al* 2011).

Visual Analogue Scale (VAS) eesmärk oli hinnata nimme- vaagnavalu skaalal 0-10, kusjuures 0 tähistab valu mitteesinemist ning 10 maksimaalset valu. VAS skaalat kasutatakse subjektiivsete väärtuste mõõtmisel ning selle väärtus võib varieeruda suures vahemikus ning see on tõestatud kui valideeritud ja usaldusväärne hindamismeetod (de Boer *et al* 2004).

3.2.3. Kerelihaste staatilise vastupidavuse hindamine

Seljalihaste staatilise vastupidavuse määramine. Kasutati modifitseeritud Biering-Sorenseni testi. Uuritav lamas kõhulilamangus teraapialaual, ülakeha alates vaagnavöötme üle laua ääre, käed toetatud toolile. Asendi fikseerimiseks kinnitati uuritav rihmadega lauale vaagnavöötme ja hüppeliigese piirkonnast. Testimisel hoidis uuritav ülakeha paralleelselt maaga, käed kõverdatud rinnal. Testi normväärtuseks arvestati 120 sekundit. Test lõpetati, kui asendit oli hoitud 120 sekundit või kui uuritav ei suutnud säilitada keha horisontaalasendit või soovis väsimuse/ebameeldiva aistingu tõttu lõpetada. Asendis püsimise aeg registreeriti digitaalse stopperiga sekundites (Taechasubamorn *et al* 2010).

Kõhulihaste staatilise vastupidavuse määramine. Uuritav istus teraapiaalal, alajäsemed puusa- ja põlveliigestest 90° flekseeritud, käed risti rinnal, ülakeha laua pinnast 50° nurga all. Testi normväärtuseks arvestati 120 sekundit. Test lõpetati, kui asendit oli hoitud 120 sekundit või kui uuritav ei suutnud hoida määratud asendit, soovis lõpetada väsimuse/ebameeldiva aistingu tõttu või puudutas seljaga kaldpinda. Asendis püsimise aeg registreeriti digitaalse stopperiga sekundites (Taechasubamorn *et al* 2010).

3.2.4. Kõhusirglihase diastaasi hindamine

DRA hindamisel oli uuritav selililamangus, alajäsemed puusa- ja põlveliigestest 90° flekseeritud, käed reitel. Välja hingates tõstis uuritav aeglaselt pea ja rindkere koos abaluudega. Testija palpeeris sõrmedega nõgusust kahe RA lihaskõhu vahel naba tasandil ning 4,5 cm ülal- ja allpool naba (Volkan *et al* 2011). IRD kaks sõrme ja enam loeti laienenuks (Chiarello *et al* 2005). Hindaja ühe sõrme laius oli 1,5 cm. DRA palpatoorne hindamine on usaldusväärne ning ultraheliuuringule hea vastavusega meetod, kui mõõtmisi teostab üks hindaja (Mota *et al* 2013).

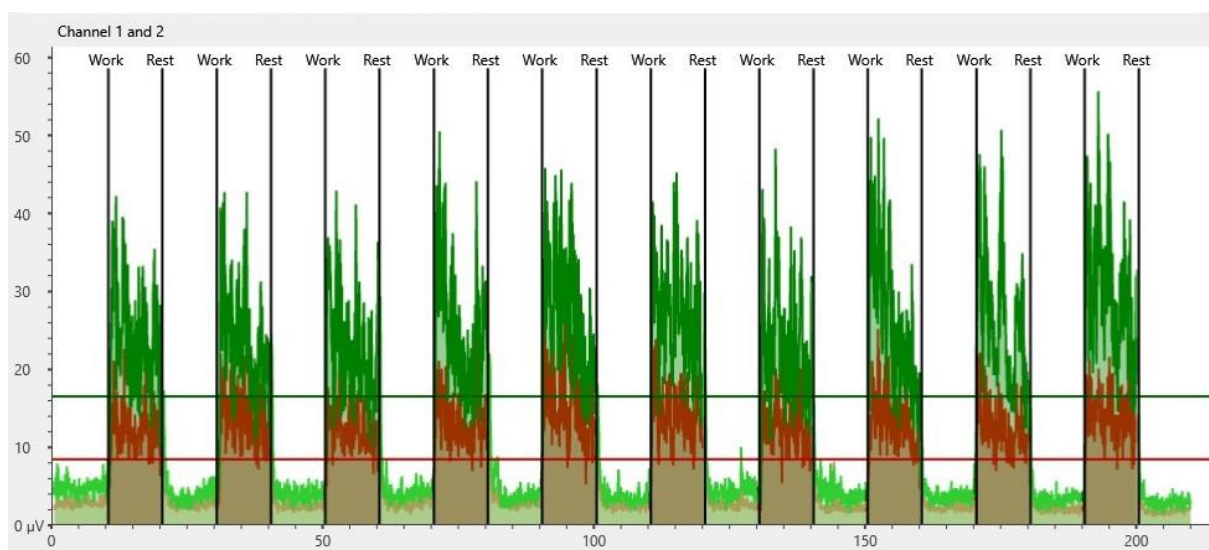
Linea alba pinget (ing.k *tension*) hinnati samast asendist palpatoorselt (Lee *et al* 2008). Normaalse pingega *linea alba* korral sai uuritav hindeks 1, vähenenud pingega *linea alba* korral hindeks 2.

3.2.5. *M. transversus abdominis*'e lihasaktiivsuse hindamine vaagnapõhjalihaste kontraktsioonil

TrA aktivatsiooni hinnati palpatoorselt anterioorsete ülemis-eesmistest niudeluuogadest mediaalsel, samaaegselt PFM aktiivsuse hindamisega elektromüograafiliselt. Uuritav oli seliliasendis, alajäsemed puusa- ja põlveliigestest 90° flekseeritud. Tahtlikke lihaskontraktsioone hinnati alakõhu isomeetrilisel pingutusel (Sapsford *et al* 2001), reflektorseid kontraktsioone köhimisel (Dietz *et al* 2012).

3.2.6. Vaagnapõhjalihasde hindamine

PFM aktiivsust hinnati vaginaalselt elektromüograafia meetodil (Pool-Goudzwaard *et al* 2005). Kasutati NeuroTrac Myoplus 2 EMG aparaati ja vaginaalset bipolaarset kahe kanaliga (CH1 ja CH2) nahapinna elektroodi Perisphera-U, millega hinnati *m. levator ani* (*m. pubo-coccygeus* - CH1, *m. puborectalis* - CH2) bioelektrilist aktiivsust (Joonis 1). Elektroodi tuppe viimisel kasutati kontaktgeeli Sonogel.



Joonis 1. Bioelektrilise aktiivsuse graafik *m. pubo-coccygeus*'e (roheline) ja *m. puborectalis*'e (punane) kümnekordsel kümnesekundilise staatilise kontraktsiooni ajal. Punane ja roheline horisontaaljoon tähistavad kontraktsiooni tugevust 50% individuaalsest maksimaalsest kontraktsioonist.

Mõõtmisel oli uuritav selililamangus, põlveõndlad toetatud, käed all. Juhendati rahulikus tempos hingamist, keskendumist kontraheeritavale piirkonnale ja vältima teiste lihaste kompensatoorset kaasamist. Uuritaval paluti kogu keha lõdvestada ning salvestati lihaste bioelektrilise aktiivsuse algnäit. Seejärel paluti sooritada:

- a) maksimaalse tugevusega PFM kontraktsioon, kokku kolm korda. Tulemus salvestati μV , arvestades maha algnäidu.
- b) uuritaval paluti jälgida ekraanil olevat punast joont, mis tähistas kontraktsiooni tugevust 50% individuaalsest maksimumist, ning sooritada 10- sekundit PFM isomeetrilist kontraktsiooni nii, et pingutuse näit ekraanil püsiks punasel joonel. Sooritati 10 kontraktsiooni, igale kontraktsioonile järgnes 10- sekundiline lõdvestusfaas.

EMG-ga kaasasolev arvutiprogramm arvutas 10 korda sooritatud kontraktsioonide keskmise väärtuse koos standardhällbega, arvestades eelnevalt maha algnäidu.

3.3. Sekkumisprogramm

Kolmekuulise sekkumisprogrammi harjutuskava koostas magistritöö autor koostöös juhendajate ning Kõhukliiniku füsioterapeut Helle Nurmsaluga tuginedes teaduskirjandusele (Awad *et al* 2016, Chiarello *et al* 2005, Post 2015, Sancho *et al* 2015). Esimesel kahel kuul keskendus treeningprogramm DRA korrigeerimisele, kolmanda kuu harjutused koosnesid vaagna- ja kerelihaseid tugevdavatest ning stabiliseerivatest harjutustest. Iga kuu alguses toimus rühmatund (maksimaalselt üheksa inimest), mil õpetati uuritavatele uued harjutused. Magistritöö autor kontrollis individuaalselt harjutuste sooritamise korrektsust, samuti anti uuritavatele paberkandjal harjutuste kirjeldused. Esimeses rühmatunnis selgitati uuritavatele lisaks harjutustele ka kõhu- ning vaagnapõhja anatoomiat ja füsioloogiat, igapäevategevuste ergonoomikat ning korrektse rühi põhimõtteid. Esimese kuu harjutuste näide on toodud välja lisades (Lisa 1).

Harjutusi soovitati kodus sooritada kolm korda päevas subjektiivse väsimustunde tekkimiseni, et vältida üle- või alatreenitust. Ühe harjutuskorra orienteeruvaks kestuseks soovitati 10-15 minutit. Kodus paluti uuritavatel täita Google Docs keskkonnas treeningpäevikut, kuhu pandi kirja harjutuskordade arv päevas, sooritatud harjutused, kordused ning sellele kulunud aeg. Täidetud treeningpäeviku näidis on välja toodud lisades (Lisa 2). Iga kuu lõpus saatis magistritöö autor lähtuvalt treeningpäeviku täitmisest kutse uude rühmatundi.

3.4. Uuringu korraldus

Uuring viidi läbi oktoober 2016 – august 2017 Tartu Tervishoiu Kõrgkooli ruumides (Nooruse 5, Tartu). Enne uuringu läbiviimist tutvustati vaatlusalustele uuringu eesmärgi ja korraldust ning allkirjastati uuritava informeerimise ja teadliku nõusoleku vorm. Uuritavaid informeeriti sellest, et neil on võimalus uuringus osalemisest loobuda igal ajahetkel. Sekkumisperioodi eelselt- ja järgselt täitsid uuritavad ankeetküsimustikud, mõõdeti antropomeetrilised näidud, hinnati kõhuseina seisund, registreeriti PFM aktiivsus EMG meetodil ning sooritati jõutestid. Ühe uuritava hindamine kestis ligikaudu 60 minutit. EMG ja kõhuseina uuringuid teostanud litsenseeritud füsioterapeut oli spetsialiseerunud DRA ja vaagnapõhja füsioteraapiale ning oli läbinud vastavad koolitused ja täiendõppe.

Korduvmõõtmistel kasutati sama aparatuuri ning mõõtmistehnikat. Uuritavatega kohtuti kokku viiel korral.

Magistritöö autori ülesanded antud uuringu raames olid järgmised:

- 1) uuritavate värbamine ja registreerimine;
- 2) kõikide metoodikas kirjeldatud hindamismeetodite läbi viimine, v.a kõhuseina ja PFM hindamine;
- 3) mõõtmisjärgselt uuritavatele tulemuste tagasisidestamine ja praktiline nõustamine;
- 4) harjutusprogrammide ja elektrooniliste treeningpäevikute koostamine;
- 5) rühmatreeningutesse registreerimine ja nende läbiviimine.

3.5. Statistiline andmetöötlus

Andmete statistiliseks töötlemiseks kasutati andmetöötlusprogrammi *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS 23). Leiti aritmeetiline keskmine koos standardhälbega ($\bar{x} \pm SD$). Sekkumisprogrammi mõju hinnati paariviisilise t-testiga. Tunnustevahelised seosed leiti Pearson'i korrelatsioonanalüüsiga. Mitteamvuliste tunnuste analüüsil kasutati sagedusanalüüsi, sekkumisprogrammi mõju hindamisel tarkvaraprogrammi Sigma Plot for Windows, versiooni 11.0. Usaldatavuse nivoo $p < 0,05$.

4. TÖÖ TULEMUSED

4.1. Nimme- vaagnavalu

Sekkumisprogrammi eelse ja järgse Oswestry ja PGQ keskmisi tulemusi protsentides ning VAS skooride keskmisi tulemusi kirjeldab Tabel 1. Sekkumisprogrammi eelselt ja järgselt näitas uuritavate keskmine Oswestry ning PGQ tulemus minimaalset düsfunktsiooni. Valu hinne VAS skaalal jäi nii enne kui pärast sekkumist alla keskmise. Sekkumisprogrammi järgselt leiti Oswestry, PGQ ja VAS skoori statistiliselt oluline vähenemine (vastavalt $p<0,01$, $p<0,01$ ning $p<0,001$).

Tabel 1. Oswestry (%), PGQ (%) ja VAS keskmised skoorid enne ja pärast sekkumisprogrammi

Tunnus	Enne sekkumist ($\bar{x} \pm SD$)	Pärast sekkumist ($\bar{x} \pm SD$)	p
Oswestry skoor (%)	9,88% \pm 4,35	3,34% \pm 2,54	p<0,01
PGQ skoor (%)	19,84% \pm 14,11	3% \pm 3,93	p<0,01
VAS skoor	4,09 \pm 2,47	0,87 \pm 1,32	p<0,001

PGQ - *Pelvic Girdle Questionnaire*

VAS - *Visual Analogue Scale*

4.2. Kerelihaste staatiline vastupidavus

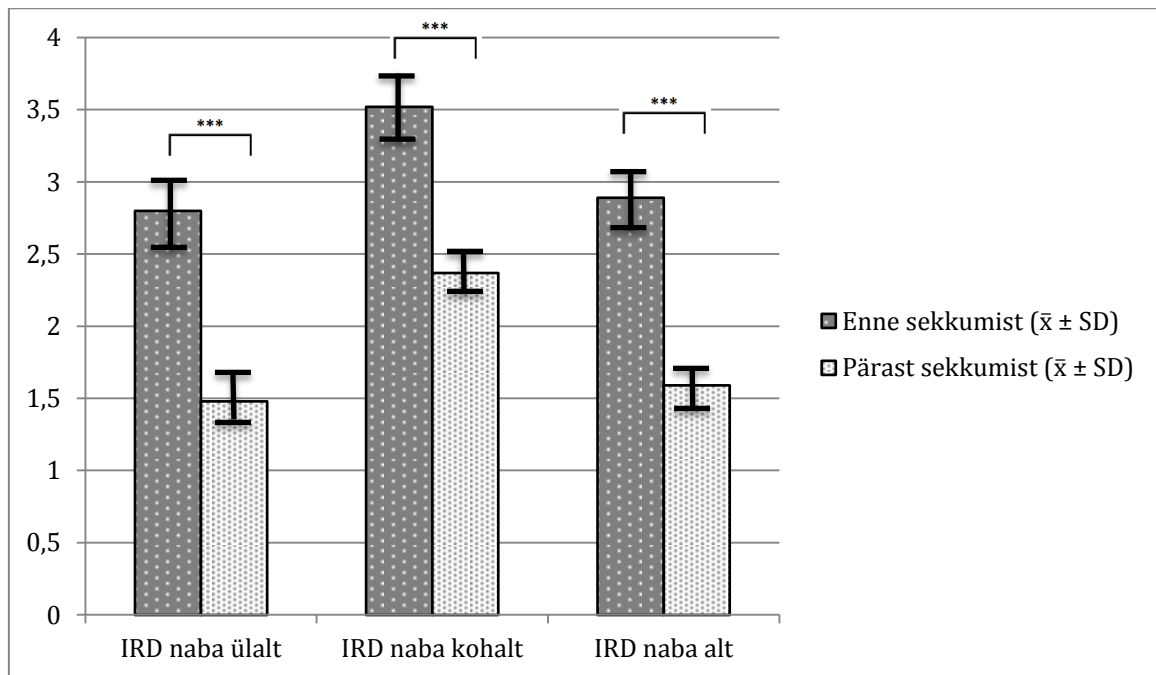
Kõhu- ja seljalihase staatilise vastupidavuse tulemusi iseloomustab Tabel 2. Nii kõhu- kui seljalihase staatilise vastupidavuse tulemuste paranemine sekkumisprogrammi järgselt olid statistiliselt olulised ($p<0,05$).

Tabel 2. Kõhu- ja seljalihaste vastupidavuse keskmised tulemused enne ja pärast sekkumisprogrammi

Tunnus	Enne sekkumist ($\bar{x} \pm SD$)	Pärast sekkumist ($\bar{x} \pm SD$)	p
Kõhulihase vastupidavus (sek)	82,24 \pm 39,35	102,29 \pm 28,63	p<0,05
Seljalihase vastupidavus (sek)	91,86 \pm 38,70	108,48 \pm 24,43	p<0,05

4.3. Kõhusirglihase diastaas ja *linea alba* ping

Sekkumisprogrammi eelset ning -järgset uuritavate IRD laiust kirjeldab Joonis 2. Sekkumise eelselt oli IRD keskmine laius mõõdetuna naba kohalt 2,80 (\pm 0,96) sõrme, naba tasandilt 3,52 (\pm 0,90) ja naba alt 2,89 (\pm 0,83). Sekkumise järgselt oli IRD keskmine laius vastavalt 1,48 (\pm 0,66), 2,37 (\pm 0,74) ja 1,59 (\pm 0,69) sõrme. Nii ülaltpoolt naba, naba kohalt kui alt mõõdetuna esines sekkumisprogrammi järgselt IRD laiuse mõõtmisel statistiliselt oluline paranemine ($p<0,001$).



IRD - *inter-recti distance*, kõhusirglihase lihaskõhtude vaheline distant

Joonis 2. IRD keskmine laius ülaltpool naba, naba kohalt ja naba alt enne ja pärast sekkumisprogrammi. *** $p < 0,001$.

Enne sekkumist oli IRD kõige suurem naba kohalt mõõdetuna ($3,52 \pm 0,90$), väikseim ülaltpoolt naba mõõdetuna ($2,80 \pm 0,96$). Naba kohalt mõõdetuna oli IRD enne sekkumist keskmiselt $3,52 (\pm 0,90)$ sõrme. Sekkumise järgselt vähenes IRD laius oluliselt kõigis mõõdetud punktides, enim ülaltpoolt naba ja naba alt mõõdetuna. Sekkumise järgselt oli IRD keskmiselt naba ülalt mõõdetuna $1,48 (\pm 0,66)$, naba kohalt mõõdetuna $2,37 (\pm 0,74)$ ja naba alt mõõdetuna ($1,59 \pm 0,69$) sõrme.

Enne sekkumisprogrammi esines 65,2% uuritavatel lõtvunud *linea alba*, sekkumise järgselt esines lõtvunud *linea alba* 21,7% uuritavatel. Antud muutus ei olnud statistiliselt oluline ($p > 0,05$).

4.4. *M. transversus abdominis*'e lihasaktiivsus vaagnapõhjelihaste kokontraktsioonil

Enne sekkumisprogrammi puudus tahtlik TrA ja PFM kokontraktsioon 52,2% uuritavatel, sekkumisprogrammi järgselt saavutati 100%-ne paranemine.

Enne sekkumisprogrammi puudus reflektorne TrA ja PFM kokontraktsioon 59,1% uuritavatel, sekkumisprogrammi järgselt ei esinenud kokontraktsiooni 13,6% uuritavatel. Antud muutus oli statistiliselt oluline ($p < 0,01$). Tahtliku ja reflektorse TrA ja PFM kokontraktsiooni esinemist sekkumisprogrammi eelselt ja -järgselt iseloomustab Tabel 3.

Tabel 3. Protsentuaalselt tahtliku ja reflektorse TrA ja PFM kokontraktsiooni esinemine uuritavatel enne ja pärast sekkumisprogrammi

Tunnus	Enne sekkumist (\bar{x})		Pärast sekkumist (\bar{x})		p
	Esines	Ei esinenud	Esines	Ei esinenud	
Tahtlik kokontraktsioon	47,8%	52,2%	100%	0%	$p < 0,001$
Reflektorne kokontraktsioon	40,9%	59,1%	86,4%	13,6%	$p < 0,01$

4.5. Vaagnapõhjelihaste elektromüograafiline aktiivsus

Sekkumisprogrammi eelselt kui -järgselt puudusid erinevused puhkeolekus mõõdetud PFM bioelektrilise aktiivsuse näitades. Sekkumisprogrammi järgselt suurenes uuritavate keskmine *m. pubo-coccygeus*'e ja *m. pubo-rectalis*'e bioelektrilise aktiivsuse näit maksimaalsel isomeetrilisel lihaskontraktsioonil. Mõlemad muutused oli statistiliselt olulised ($p < 0,01$).

Sekkumisprogrammi järgselt suurenes uuritavate keskmine *m. pubo-coccygeus*'e ($p<0,001$) ja *m. pubo-rectalis*'e ($p<0,01$) bioelektrilise aktiivsuse näit lihaste kümnekordsel kümnesekundilise hoidega sooritatud kontraktsioonil. PFM elektromüograafilisi tulemusi enne ja pärast sekkumisprogrammi kirjeldab Tabel 4.

Tabel 4. *M. pubo-coccygeus*'e ja *m. puborectalis*'e keskmised elektromüograafilised tulemused (μV) enne ja pärast sekkumisprogrammi.

Tunnus	<i>M. pubo-coccygeus</i>			<i>M. puborectalis</i>		
Lihase bioelektriline aktiivsus (μV)	Enne sekkumist ($\bar{x} \pm SD$)	Pärast sekkumist ($\bar{x} \pm SD$)	p	Enne sekkumist ($\bar{x} \pm SD$)	Pärast sekkumist ($\bar{x} \pm SD$)	p
Puhkeoleku aktiivsus (μV)	4,73 \pm 2,19	4,77 \pm 7,61	$p \geq 0,05$	4,02 \pm 3,23	3,30 \pm 2,28	$p \geq 0,05$
Maksimaalne isomeetriline kontraktsioon (μV)	63,24 \pm 38,36	55,61 \pm 37,46	$p<0,01$	35,57 \pm 14,97	39,08 \pm 22,06	$p<0,01$
Kümnekordne kümnesekundi- lise hoidega kontraktsioon (μV)	19,93 \pm 9,6	33,04 \pm 16,98	$p<0,001$	19,93 \pm 9,60	33,05 \pm 15,63	$p<0,01$

4.6. Sekkumisprogramm

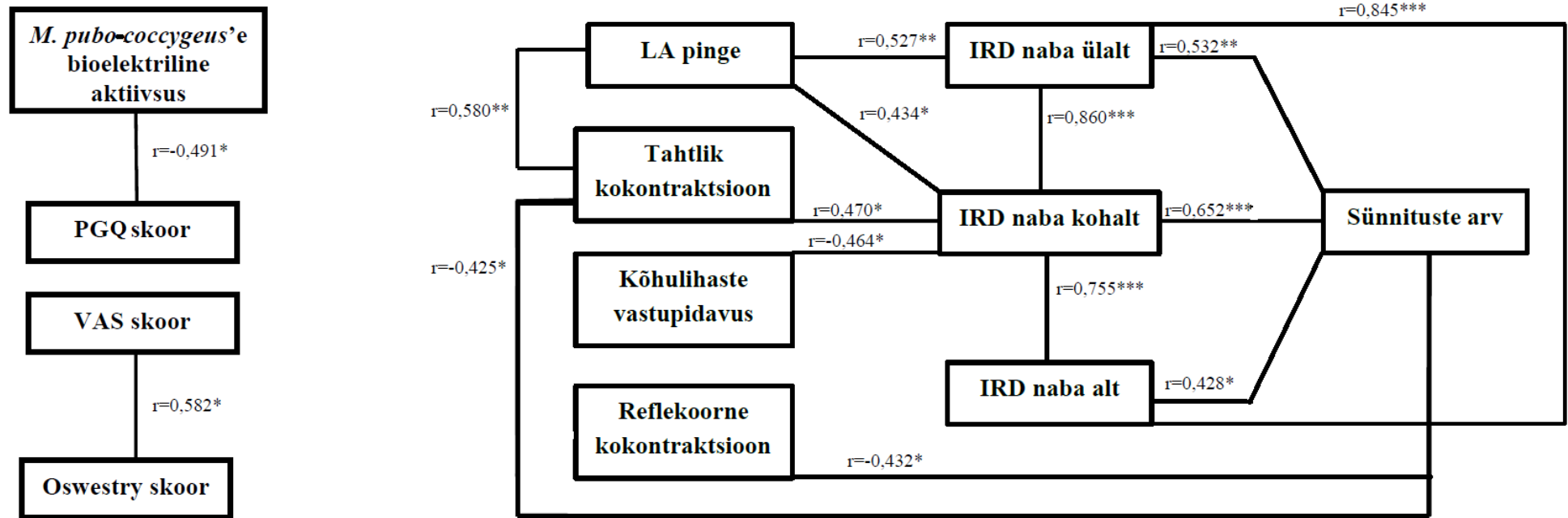
Grupi siseselt esines suur varieeruvus nii esimese, teise kui kolmanda kuu keskmiste harjutuskordade arvus päeva ning selleks kulutatud ajas. Esimesel kuul harjutasid uuritavad päevas keskmiselt $1,75 \pm 0,70$ korda, kulutades harjutuste sooritamisele keskmiselt $21,48 \pm 11,44$ minutit päevas. Teisel kuul harjutati päevas keskmiselt $1,75 \pm 0,77$ korda ning sooritusele kulutati $21,61 \pm 20,60$ minutit ja kolmandal kuul $1,53 \pm 0,79$ korda ning $21,72 \pm 14,42$ minutit. Sekkumisprogrammi keskmisi harjutuskordasid ning selleks kulunud aega päevas kajastab Tabel 5.

Tabel 5. Sekkumisprogrammi keskmine harjutuskordade arv ning selleks kulunud aeg päevas

Tunnus	Harjutuskordade arv päevas			Harjutamiseks kulunud aeg minutites		
	$\bar{x} \pm SD$	Minimaalne	Maksimaalne	$\bar{x} \pm SD$	Minimaalne	Maksimaalne
Esimene kuu	$1,75 \pm 0,70$	0,71	2,79	$21,48 \pm 11,44$	5	40,71
Teine kuu	$1,75 \pm 0,77$	0,46	3	$21,61 \pm 20,60$	4,61	87,96
Kolmas kuu	$1,53 \pm 0,79$	0,43	3	$21,72 \pm 14,42$	2,43	56,61

4.7. Tunnustevahelised korrelatiivsed seosed

Tunnustevahelisi korrelatiivseid seoseid sekkumise eelselt iseloomustab Joonis 3 ja sekkumise järgselt Joonis 4.



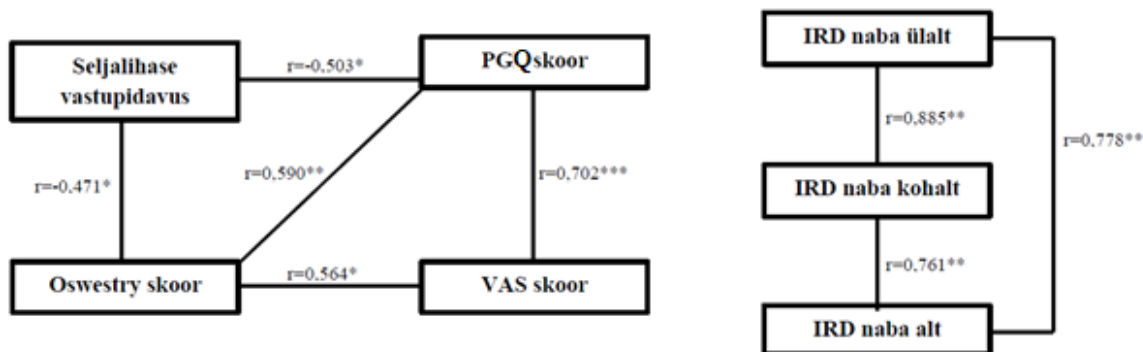
IRD – kõhusirglihase lihaskõhtude vaheline distant

LA – linea alba

PGQ – Pelvic Girdle Questionnaire

VAS – Visual Analogue Scale

Joonis 3. Tunnustevahelised korrelatiivsed seosed sekkumise eelselt. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$



IRD – kõhusirglihase lihaskõhtude vaheline distant

LA – *linea alba*

PGQ – *Pelvic Girdle Questionnaire*

VAS – *Visual Analogue Scale*

Joonis 4. Tunnustevahelised korrelatiivsed seosed sekkumise järgselt. * $p < 0,05$;

** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Korrelatsioonanalüüs näitas, et IRD laius oli kõigist kolmest mõõtekohast mõõdetuna omavahel tugevas positiivses korrelatiivses seoses nii enne kui pärast sekkumisprogrammi. Lisaks esines positiivne korrelatiivne seos sünnituste arvu ning IRD laiusega nii nabast ülevalt, naba kohalt kui ka naba alt mõõdetuna (vastavalt $r = 0,428$, $p < 0,05$; $r = 0,652$, $p = 0,001$ ja $r = 0,532$, $p < 0,01$).

Sünnituste arv oli negatiivses korrelatiivses seoses tahtliku ($r = -0,425$, $p < 0,05$) ning reflektorse ($r = -0,432$, $p < 0,05$) PFM ja TrA kokontraktsiooni esinemisega sekkumise eelselt. Sekkumise eelselt esines positiivne korrelatiivne seos PFM ja TrA tahtliku kokontraktsiooni ning naba tasandilt mõõdetud IRD laiuse vahel ($r = 0,470$, $p < 0,05$) - mida laiem oli IRD naba tasandil, seda tõenäolisemalt puudus uuritaval PFM ja TrA kokontraktsioon. Samuti esines positiivne korrelatiivne seos PFM ja TrA tahtliku kokontraktsiooni ning *linea alba* pinge vahel ($r = 0,580$, $p < 0,01$) - tahtliku kokontraktsiooni puudumise korral esines vähenenud *linea alba* pinge. Vähenenud *linea alba* pinge korral esines sekkumise eelselt suurema tõenäosusega suurenenud IRD nabast ülalt ($r = 0,527$, $p = 0,01$) ja naba kohalt ($r = 0,434$, $p < 0,05$) mõõdetuna. Lisaks esines sekkumise eelselt naba kohalt mõõdetuna IRD laiuse ning kõhulihase vastupidavuse vahel negatiivne korrelatiivne seos ($r = -0,464$, $p < 0,05$).

Oswestry ning VAS skoorid olid nii sekkumise eelselt kui -järgselt positiivses korrelatiivses seoses (vastavalt $r=0,582$, $p<0,05$ ja $r=0,564$, $p<0,05$). Lisaks esines positiivne korrelatiivne seos sekkumisjärgse Oswestry ning PGQ skoori ($r=0,590$, $p=0,01$) ning PGQ ja VAS skoori ($r=0,702$, $p=0,001$) vahel. Sekkumise järgselt seljalihase vastupidavus oli negatiivses seoses Oswestry ning PGQ skooridega (vastavalt $r=-0,471$, $p<0,05$ ja $r=-0,503$, $p<0,05$).

DRA ning seljavalu esinemise vahel nii sekkumise eelselt kui järgselt korrelatiivsed seosed puudusid.

5. ARUTELU

Sünnitusjärgse nimme-vaagna valu ja kõhusirglihase diastaasi vahelise seose väljaselgitamist ajendas uurima teaduskirjandusest selgunud asjaolu, et uurijad ei ole antud küsimuses jõudnud ühtesele seisukohale. Kuna sünnitusjärgne periood on otseselt seotud rasedusega ning neid kahte perioodi ei ole võimalik eraldiseisvalt vaadelda, käsitleti ka käesolevas magistritöös antud perioode koos.

Teaduskirjandusest selgus, et DRA on sünnitanud naiste seas sage probleem, esinedes 52-100% naistest (Mota *et al* 2014). Mitmed autorid (Benjamin *et al* 2013, Coldron *et al* 2008, Parker *et al* 2008, Pascoal *et al* 2014) on püstitanud hüpoteesi, et DRA esinemine sünnituse järgselt võib põhjustada muude kõrvalekallete seas ka nimme- vaagna valu esinemist.

Raseduse ajal on LPP esinemissagedus erinevate andmete hinnangul 24-91% (Chiarello 2017, Olsson 2010, Terzi *et al* 2015, Tseng *et al* 2015), kusjuures valusündroom nimme ja/või vaagnapiirkonnas esineb tihti juba enne rasedusega kaasnevate mehhaaniliste muutuste tekkimist (Olsson 2010). Kuna IRD hakkab laienema 14. gestatsiooninädalast ning jätkab laienemist kuni sünnituseni (Benjamin *et al* 2013), ei ole tõenäoline, et DRA oleks peamiseks LPP-d põhjustavaks faktoriks. Ka käesoleva magistritöö andmeid analüüsides selgus, et DRA ei mõjuta LPP esinemist sünnitanud naiste populatsioonis.

Raseduse ajal tekkivate hormonaalsete muutuste tõttu suureneb SI liigese liikuvus, mis võib olla üheks valu põhjuseks (Chiarello 2017, Olsson 2010). Vaagna ja SI-liigese stabiilsuse tagamiseks on vajalik TrA, *m. multifidus*'e ja PFM optimaalne kontraktsioon koos *m. biceps femoris*'e, *m. gluteus maximus*'e, *erector spinae*'e, *m. obliquus internus*'e (OI) keskmise osa, *m. piriformis*'e ning *m. coccygeus*'ga (Chiarello 2017, Richardson *et al* 2002). Raseduse ajal väheneb RA jõu genereerimise võime anatoomiliste kõrvalekallete tõttu (Gilleard *et al* 1996). Samal põhjusel võib DRA vähendada antud lihase võimet jõudu genereerida sünnituse järgselt. Kuna IRD laienemise tulemusena eemalduvad kaks lihaskõhtu teineteisest, eriti naba tasandil, ei ole need enam anatoomiliselt teljelises asendis optimaalsemaks lihaskontraktsiooniks. Samuti võib anatoomiline kõrvalekalle koos RA vähenenud ristilõike pindala ning fastsia potentsiaalsete muutustega vähendada kõhuseina toetavat funktsiooni. Muutused passiivses lihasjäikusel võivad viia lihaste düsbalansi ning RA ja teiste kõhulihaste koostöö häirimiseni (Coldron *et al* 2008).

Antud seisukohta toetavad ka käesoleva magistritöö tulemused. Leiti, et mida laiem oli sekkumise eelselt naba kohalt mõõdetud IRD laius, seda madalam oli kõhulihaste staatiline vastupidavuse testi skoor. Antud seost võib seletada nii DRA põhjustatud anatoomilise kõrvalekalde esinemisega, kõhulihaste sünergia häirumise kui ka välja veninud ning õhenenud *linea alba* jõuülekande võime vähenemisega.

Magistritöö raames läbi viidud uuringu tulemusena saavutati uuritavatel märkimisväärne IRD vähenemine kõikides mõõtmispiirkondades. Enne sekkumisprogrammi esines DRA ülal- ja allpool naba 21 ning naba kohal 23 uuritaval, siis sekkumise järgselt esines DRA ülalpool naba 11, naba kohal 20 ja allpool naba 12 uuritaval. IRD laius vähenes ülaltpoolt naba eranditult kõikidel uuritavatel, laienenud IRD ei vähenenud naba kohalt ja altpoolt naba vaid 2 uuritaval. Tulemused on vastavuses varasemalt läbi viidud uuringutega (Awad *et al* 2006, El-Kosery 2007, Post 2015), mille raames on leitud DRA korrigeerimine TrA-le ja PFM-le keskenduvate terapeutiliste harjutustega.

Kuna DRA tekib kõhuõõne rõhu suurenemise tagajärjel (Hickey 2011) ning et peamiseks kõhuõõne rõhku reguleerivateks lihasteks on TrA ja PFM (Chiarello *et al* 2005), on magistritöö autor seisukohal, et enne kõhuõõne rõhku suurendavate harjutustega alustamist, nagu selleks on RA jõuharjutused, on parimate tulemuste saavutamiseks vajalik omandada TrA ja PFM üle adekvaatne kontroll, samuti on oluline antud lihaste piisav jõud, kontrollimaks kõhuõõne rõhu muutusi. Käesoleva magistritöö sekkumisprogramm keskendus esimesel kuul TrA ja PFM jõu ja kokontraktsiooni arendamisele. Teisel kuul lisandusid TrA ja PFM vastupidavusharjutused ning RA dünaamilised jõuharjutused, kolmanda kuu harjutused keskendusid rohkem kerelihaste jõu ning korrektse lihaskordinatsiooni arendamisele.

Teaduskirjanduse andmetel (Mogren *et al* 2008, Stuge *et al* 2004, Terzi *et al* 2015, Wu *et al* 2004) on LPP sünnitanud naiste populatsioonis sage probleem. Ka antud magistritöö tulemustest selgus, et sekkumise eelselt esines valukaebusi 87% uuritavatest. Magistritöö tulemused näitasid, et kolmekuulise DRA ravile suunatud sekkumisprogrammi tulemusena paranes Oswestry skoor 66,2%, PGQ skoor 84,95% ja VAS skoor 78,7%. Kui sekkumise eelselt esines VAS skaalal valu 20 uuritaval (VAS skoor 1-8), oli vastav number sekkumise järgselt 8 (VAS skoor 1-4). Kõik kolm küsimustikku olid omavahel positiivses korrelatiivses seoses, mis illustreerib antud küsimustike head vastavust LPP hindamisel. Kõhulihaste ning PFM terviklikkuse ning funktsionaalsuse taastamine, millele antud uuringu sekkumisprogramm keskendus, võib olla üheks põhjuseks, miks on lisaks antud magistritööle

ka mitmete teiste uuringute käigus (Benjamin *et al* 2013, Parker *et al* 2008, Post 2015) leitud DRA korrigeerimisele suunatud terapeutiliste harjutuste positiivne mõju LPP-le.

On leitud, et sünnituse järgselt häirub TrA, OI ning PFM omavaheline kokontraktsioon (Pereira *et al* 2013). Pereira *et al* (2013) leidsid TrA ja PFM kokontraktsiooni häirumist nii rasedatel kui ka sünnitanud naistel, mis annab alust arvata, et rasedus mõjutab antud lihaste füsioloogiat. Antud uuringu raames esines sekkumise eelselt häirunud TrA ja PFM kokontraktsioonimustried 78,3% uuritaval. Kahjuks on hetkel teadmata, millises gestatsiooninädalal kõnealused muutused aset leiavad.

Stuge *et al* (2004) leidsid, et spetsiifiliste harjutustega oli võimalik muuta tahtlikke ja reflektorseid RA ja OI kokontraktsioonimustreid. Antud magistritöö tulemustest selgus, et harjutustega on võimalik muuta ka TrA ja PFM kokontraktsioonimustreid. Kõigil 23 uuritaval taastus sekkumisprogrammi lõpuks TrA ja PFM tahtlik kokontraktsioon, reflektorne kokontraktsioon taastus 20 uuritaval.

Uuringutega (Coldron *et al* 2008, Parker *et al* 2008) on leitud, et DRA on mõjutavaks faktoriks PFM düsfunktsiooni esinemisele nii raseduse ajal kui sünnituse järgselt, seetõttu rõhutati uuritavatele sekkumisprogrammi raames lisaks spetsiifilistele kokontraktsiooniga harjutustele TrA ja PFM teadliku kokontraktsiooni olulisust igapäevategevustel nagu näiteks köhimine, naermine, siirdumised ning raskuste teisaldamine. Korrelatsioonanalüüsist järeldus, et naba tasandilt mõõdetud laienenud IRD oli seotud nii tahtliku kokontraktsiooni kui ka vähenenud *linea alba* pingega. Magistritöö autor spekulatsiooniga, et raseduse edenedes veniv ja lõtvuv *linea alba* koos anatoomilise kõvalekaldega põhjustab RA aktivatsiooni häirumist ning OI kompensatoorset üleaktiveerumist. Kõhulihaste normaalse sünergia häirumine võib omakorda mõjutada ka TrA ja PFM kokontraktsiooni, mis on seotud nii OI, *m. obliquus externus* (OE) kui RA kontraktsioonimustritega. TrA, OI ning PFM omavaheline kokontraktsioon vastutab SI liigese stabiilsuse eest (Pereira *et al* 2013) ning on tõenäoline, et häirunud vaagnalihaste sünergia võib olla üheks SI liigese ebastabiilsust soodustavaks faktoriks. Siiski vajab antud seoste olemasolu täpsemat teaduslikku uurimist.

Mida madalam on *linea alba* pingeline, seda suuremad on potentsiaalsed kõrvalekalded RA aktivatsioonivõimes ning seda enam tekib kompensatoorseid lihasaktivatsioonimustreid. On võimalik, et RA lihaskõhtude anatoomilise teljelisuse taastamisega väheneb transversaalsuunaline tõmbejõud *linea alba*’le, võimaldades sidekoel alustada taastumisprotsessi. Kui kaua antud protsess aega võtab, on hetkel teadmata. On võimalik, et antud uuringu puhul jäi sekkumisprogramm statistiliselt oluliste muutuste kajastumiseks liialt lühikeseks või oleks olnud vajalik hilisem jätku-uuring.

RA anatoomilise terviklikkuse taastamisest tulenev korrektne kõhulihaste sünergia taastumine oleks ka üks teooria, millega selgitada uuringute tulemusi, kus on leitud DRA kirurgilise korrektsiooni järgselt LPP ja uriiniinkontinentsi taandumist (Spitznagle *et al* 2007 (ref. Kotarinos & Kotarinos 2014 järgi)). Kirurgilise sekkumise korral taastatakse mehhaaniliselt *linea alba* terviklikkus, parandades seeläbi ka RA teljelisust. On tõenäoline, et RA kontraktsioonimustrite taastumisel paraneb ka ülejäänud kõhulihaste ning PFM sünergia.

Kuigi on teada, et OE, OI ja RA-l on suur panus lülisamba liigutuste ja kontrolli üle, on ka TrA ja *m. multifidus* nende funktsioonidega seotud (Ferreira *et al* 2004, Youssef *et al* 2003). Leiti, et LPP-ga patsiendid kasutavad jäsemete isomeetriliste ülesannete korral erinevat kerelihaste aktiivsus-strateegiat võrreldes tervete inimestega. Antud faktid viitavad muutustele nii liigutuste motoorses kontrollis kui lihaste elektrilises aktiivsuses. Lisaks leiti, et LPP-ga patsientidel on kõrgem TrA aktivatsioonilävend (Ferreira *et al* 2004). Antud uuringu sekkumisprogramm keskendus nii TrA, RA, PFM kui ka pindmiste kerelihaste mõjutamisele, mille tulemusel saavutati kõikide lihaste jõu ja vastupidavuse suurenemine. Antud muutusi peegeldab nii kõhu- kui seljalihaste staatilise vastupidavuse tulemuste märkimisväärne paranemine. Kui sekkumisprogrammi eelselt oli normväärtuseks määratud 120 sekundit staatilist asendit võimelised hoidma kõhulihaste puhul 9 ning seljalihaste puhul 10 uuritavat, siis vastavad numbrid sekkumisprogrammi järgselt olid 15 ja 17, kusjuures keskmistes skoorides esines vastavalt 19,6% ja 15,1% paranemine. Kuna kõhulihaste staatilise vastupidavuse keskmine algtaase oli madalam ning sekkumisprogramm keskendus ka just neile lihastele, oli kõhulihaste staatilise vastupidavuse testi skoori suurem paranemine ootuspärane.

Kuna TrA tahtlikul kontraktsioonil esineb kokontraktsioon ka *m. multifidus*’es (Youssef *et al* 2003), on alust arvata, et sekkumisprogrammi järgselt esinenud märkimisväärne valu alanemine ning Oswestry ja PGQ skooride paranemine tulenes lisaks teistele muutustele ka lülisamba kontrolli ja stabiilsuse paranemisest.

Andmetes väljendus ka seljalihaste staatilise vastupidavuse positiivne korrelatiivsus PGQ ja Oswestry küsimustike skooridega. Fakt, et seljalihaste staatilise vastupidavuse tulemuse ja VAS skoori vahel seost ei esinenud, võib tuleneda küsimustike sisulistest erinevustest - kui PGQ ja Oswestry küsimustikud hindasid valu läbi funktsionaalsete tegevuste, peegeldas VAS skoor vaid subjektiivset valutunnet, mis suuresti varieerus indiviiditi. Antud seosest saab järeldada, et ka seljalihaste staatilise vastupidavuse langus on LPP püsima jäämist mõjutav faktor. Kuna antud sekkumisprogramm keskendus kolme kuu jooksul kõhu- ning vaagnapõhjalihaste jõu ja vastupidavuse arendamisele, on võimalik, et uuringu käigus oleks saavutatud veelgi paremad tulemused, lisades kolme kuu möödudes juurde harjutused seljalihaste jõu ja vastupidavuse arendamiseks.

Magistritöö tulemustes ei kajastunud enne ja pärast sekkumisprogrammi PFM puhkeoleku elektromüograafilises aktiivsuses märkimisväärset muutust. Teaduskirjanduses ei ole välja toodud ühest PFM puhkeoleku normaaltaset. Voorham-van der Zalm *et al* (2008) on oma kliinilisele kogemusele tuginedes välja pakkunud puhkeoleku normaaltasemeks kuni 2 μ V, füsioterapeut Helle Nurmsalu on välja pakkunud 5 μ V. Antud magistritöö tulemustest selgus, et sekkumise eelselt oli *m. pubo-coccygeus*'e puhkeoleku elektromüograafiline aktiivsus kõrgem kui 5 μ V 10 uuritaval, *m. puborectalis*'e puhul 8 uuritaval. Sekkumise järgselt vähenes *m. pubo-coccygeus*'e puhkeoleku elektromüograafiline aktiivsus normaaltasemele 7 uuritaval, kuid puhketaseme aktiivsus oli sekkumise järgselt tõusnud 5 uuritaval. *M. puborectalis*'e puhul olid antud näitajad vastavalt 8 ja 3. Kõrgem näit võis tuleneda näiteks harjutuste sooritamise erinevustest (ebapiisav puhke- või lõdvestusperiood harjutuste vahel). Vaatamata sellele esines sekkumise järgselt 10 korda sooritatud submaksimaalsete kontraktsioonide elektromüograafilise aktiivsuse suurenemine nii *m. pubo-coccygeus*'e kui ka *m. puborectalis*'e puhul (paranemine vastavalt 39,8% ja 39,7%). Maksimaalsel kontraktsioonil suurenes elektromüograafiline aktiivsus *m. puborectalis*'e puhul 8,9%, *m. pubo-coccygeus*'e puhul vähenes antud näitaja 12,1%. On võimalik, et elektromüograafiline aktiivsus maksimaalsel kontraktsioonil vähenes, kuna uuritavatel oli sekkumisprogrammi järgselt välja kujunenud korrektne kontraktsioonimuster, mis välistas kompensatoorselt teiste lihaste kaasamise.

Magistritöö tugevusteks oli antud ala ekspertide kaasamine nii uuritavate hindamisse kui harjutusprogrammi koostamisse. Nõrkustena võiks välja tuua suhteliselt väikese eksperimentaalgrupi ning kontrollgrupi puudumise. On võimalik, et magistritöö tulemused oleksid võinud muutuda eksperimentaalgrupi andmete võrdlemisel sünnitanud naistega, kel diastaas puudus.

Kokkuvõtvalt võib magistritöö tulemuste põhjal väita, et kuigi DRA esinemine ei ole ilmselt LPP-d põhjustavaks faktoriks, mõjutavad spetsiaalselt DRA-le suunatud korrigeerivad harjutused LPP-d positiivselt. On võimalik, et nimme- vaagnavalu vähenes ja funktsionaalsus paranes tänu SI liigese stabiilsuse suurenemisele, samuti võis rolli mängida ka kõhulihaste ja PFM jõu ning omavahelise sünergia paranemine, ADL-tegevustel ergonoomiliste asendite ja -liigutusmustrite kasutamine, aeroobse treeningu osakaalu suurenemine ning sümptomite loomulik regressioon. Lisaks ei tohiks unustada ka psühhosotsiaalseid faktoreid nagu näiteks valu vältiva käitumise (ing.k *fear-avoidance behaviour*) vähenemine ning rühmatundides sarnase probleemiga inimestega suhtlemine ning emotsionaalne tugi.

6. JÄRELDUSED

Magistritöö tulemustele tuginedes tulenesid järgmised järeldused:

1. Kolmekuuline kõhusirglihase diastaasi ravile suunatud sekkumisprogramm vähendab nimme- vaagnavalu ja parandab sünnitanud naiste funktsionaalsust ning elukvaliteeti.
2. Kolmekuuline kõhusirglihase diastaasi ravile suunatud sekkumisprogramm vähendab kõhusirglihase diastaasi ulatust sünnituse järgselt.
3. Kolmekuuline kõhusirglihase diastaasi ravile suunatud sekkumisprogramm parandab kerelihaste vastupidavust.
4. Kolmekuuline kõhusirglihase diastaasi ravile suunatud sekkumisprogramm suurendab vaagnapõhjalihaste elektromüograafilist aktiivsust ühekordsel maksimaalsel ja korduval submaksimaalsel kontraktsioonil.

Magistritööle püstitatud hüpotees, et sünnitusjärgse kõhusirglihase diastaasi ja nimme- vaagnavalu vahel esineb seos, kinnitust ei leidnud. Teine hüpotees, mille kohaselt on kolmekuuline terapeutilisi harjutusi sisaldav sekkumisprogramm efektiivne esma- ja korduvsünnitanud naiste kõhusirglihase diastaasi ja nimme- vaagnavalu ravis, leidis kinnitust.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Awad AM, Morsy MA, Marwa AM, Gabr AA. Efficacy of Tupler technique on reducing postnatal diastasis recti: a controlled study. *Br J Appl Sci Technol*. 2016; 12(1): 1-8,
- Benjamin DR, van de Water ATM, Peris CL. Effects of exercise on diastasis of the rectus abdominis muscle in the antenatal and postnatal periods: a systematic review. *Physiotherapy*. 2013; 100(1):1–8.
- Chiarello CM. Pregnancy-Related Pelvic Girdle Pain and Diastasis Rectus Abdominis. *J Womens Health Phys Ther*. 2017; 41(1): 3–9.
- Chiarello CM, Laura AF, McCaslin KE, Patel MN, Ulery K. The effects of an exercise program on diastasis recti abdominis in pregnant women. *J Womens Health Phys Ther*. 2005; 29(1):11–16.
- Coldron Y, Stokesb MJ, Newhamc DJ, Cookd K. Postpartum characteristics of rectus abdominis on ultrasound imaging. *Man Ther*. 2008; 13(2):112-21.
- de Boer AGEM, van Lanschot JJB, Stalmeier PFM, van Sandick JW, Hulscher JBF, de Haes JCJM, Sprangers MAG. Is a single-item visual analogue scale as valid, reliable and responsive as multi-item scales in measuring quality of life? *Qual Life Res*. 2004; 13(2): 311-20.
- Dietz HP, Bond V, Shek KL. Does childbirth alter the reflex pelvic floor response to coughing? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2012; 39(5):569-573.
- El-Kosery SM, El-Aziz AA, Farouk A. Abdominal muscles exercise program and/or electrical stimulation in postnatal diastasis recti. *Bull Fac Phys Ther Cairo Univ*. 2007; 12(2).
- Fernandes LC, Santos MD, Bernandes BT, Souza VL, Carvalho EM, Resende APM. Does diastasis recti abdominis influence pelvic floor muscle function during pregnancy? *International Continence Society*; 2014 Fri Oct 24; Rio de Janeiro, Brazil. Federal University of Uberlândia, Federal University of São Paulo: Brazil. 2014
- Ferreira PH, Ferreira ML, Hodges PW. Changes in Recruitment of the Abdominal Muscles in People With Low Back Pain. *Spine*. 2004; 29(22): 2560-6.

- Gilleard, WL. Structure and function of the abdominal muscles in primigravida during pregnancy and the immediate post-birth period. *Phys Ther.* 1996; 76(7): 750-62.
- Haegg O. Oswestry Disability Index. In: Gebhart G.F., Schmidt R.F. (eds) *Encyclopedia of Pain*. Berlin: Springer. 2013
- Hickey F, Finch JG, Khanna A. A systematic review on the outcomes of correction of diastasis of the recti. *Hernia.* 2011; 15(6):607-14.
- Hodges PW, Richardson CA. Inefficient Muscular Stabilization of the Lumbar Spine Associated With Low Back Pain. *Spine.* 1996; 21(22): 2640-50.
- Hsia M, Jones S. Natural resolution of rectus abdominis diastasis. Two single case studies. *Aust J Physiother.* 2000; 46(4):301-307.
- Keeler J, Albrecht M, Eberhardt L, Horn L, Donnelly C, Lowe D. (2012). Diastasis recti abdominis: A survey of women's health specialists for current physical therapy clinical practice for postpartum women. *J Womens Health Phys Ther.* 2012; 36(3):131-142.
- Kotarinos RK, Kotarinos E. The past, present and future of POP and physical therapy. *Curr Obstet Gynecol Rep.* 2014; 3(3):180-185.
- Lee D, Lee LJ, McLaughlin L. Stability, continence and breathing: The role of fascia following pregnancy and delivery. *J Bodyw Mov Ther.* 2008; 12(4):333-48.
- Mogren IM. Physical activity and persistent low back pain and pelvic pain post partum. *BMC Public Health.* 2008; 8: 417.
- Mota P, Pascoal AG, Sancho F, Carita AI, Bų K. Reliability of the inter-rectus distance measured by palpation. Comparison of palpation and ultrasound measurements. *Man Ther.* 2013; 18(4):294-298.
- Mota PGF, Pascoal AGBA, Carita AIAD, Bų K. Prevalence and risk factors of diastasis recti abdominis from late pregnancy to 6 months postpartum, and relationship with lumbo-pelvic pain. *Man Ther.* 2014; 20(1):200-205.
- Olsson C. Lumbopelvic Pain During and After Pregnancy: Aspects of Catastrophizing, Fear-Avoidance Beliefs, Physical Ability and Health-Related Quality of Life. Karolinska Institutet, Huddinge. 2010.

Parker MA, Millar AL, Dugan SA. Diastasis rectus abdominis and lumbo-pelvic pain and dysfunction – are they related?. *J Womens Health Phys Ther.* 2008; 33(2):15–22.

Pascoal AG, Dionisio S, Cordeiro F, Mota P. Inter-rectus distance in postpartum women can be reduced by isometric contraction of the abdominal muscles : a preliminary case–control study. *Physiotherapy.* 2014; 100(4):344–348.

Pool-Goudzwaard AL, ten Hove MCPHS, Vierhout ME, Mulder PH, Pool JJM, Snijders CJ, Stoeckart R. Relations between pregnancy-related low back pain, pelvic floor activity and pelvic floor dysfunction. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2005 Nov-Dec;16(6):468-74.

Post H. Sünnitanud naiste kõhusirglihase diastaas, kõhu- ning vaagnapõhjelihaste terapeutilised harjutused. Tartu Ülikool, füsioteraapia õppekava. Tartu 2015. Magistritöö.

Richardson CA, Snijders CJ, Hides JA, Damen L, Pas MS, Storm J. The Relation Between the Transversus Abdominis Muscles, Sacroiliac Joint Mechanics, and Low Back Pain. *Spine.* 2002; 27(4): 399-405.

Sancho MF, Pascoal AG, Mota P, K. Bø K. Abdominal exercises affect inter-rectus distance in postpartum women: a two-dimensional ultrasound study. *Physiotherapy.* 2015; 101(3):286-91.

Sapsford RR, Hodges PW, Richardson CA, Cooper DH, Markwell SJ, et al. Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntary exercises. *Neurourol Urodyn* 2001; 20:31-42.

Stuge B, Garratt A, Jenssen HK, Grotle M. The Pelvic Girdle Questionnaire: A Condition-Specific Instrument for Assessing Activity Limitations and Symptoms in People With Pelvic Girdle Pain. *Phys Ther.* 2011; 91(7): 1096-108.

Stuge S, Veierød MB, Lærum E, Vøllestad E. The Efficacy of a Treatment Program Focusing on Specific Stabilizing Exercises for Pelvic Girdle Pain After Pregnancy. *Spine.* 2004; 29(4): 351-9.

Taechasubamorn P, Nopkesorn T, Pannarunothai S. Comparison of physical fitness between rice farmers with and without chronic low back pain: a cross- sectional study. *J. Med Assoc Tai.* 2010; 93 (12): 1415-21.

Terzi H, Terzi R, Altınbilek T. Pregnancy-related lumbopelvic pain in early postpartum period and risk factors. *Int J Res Med Sci.* 2015; 3(7): 1617-1621.

Tseng PC, Puthussery S, Pappas Y, Gau ML. A systematic review of randomised controlled trials on the effectiveness of exercise programs on Lumbo Pelvic Pain among postnatal women. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2015; 15: 316.

van de Pol G, van Brummen HJ, Bruinse HW, A. Heintz PA, van der Vaart CH. Pregnancy-related pelvic girdle pain in the Netherlands. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2007; 86(4): 416-22.

Volkan T, Cagdas C, Esengul T, Umit K. Prevalence of diastasis recti abdominis in the population of young multiparous adults in Turkey. *Ginekol Pol.* 2011; 82(11):817-21

Voorham-van der Zalm PJ, Lycklama À Nijeholt GAB, Elzevier HW, Putter H, Pelger RCM. "Diagnostic investigation of the pelvic floor": a helpful tool in the approach in patients with complaints of micturition, defecation, and/or sexual dysfunction. *J Sex Med.* 2008; 5(4):864-871

Walton LM, Costa A, LaVanture D, McIlrath S, Stebbins B. The effects of a 6 week dynamic core stability plank exercise program compared to a traditional supine core stability strengthening program on diastasis recti abdominis closure, pain, oswestry disability index (ODI) and pelvic floor disability index scores (PFDI). *Phys Ther Rehabil.* 2016; 3:3.

Wu WH, Meijer OG, Uegaki K, Mens JMA, van Dieen JH, Wuisman PIJM, Östgaard HC. Pregnancy-related pelvic girdle pain (PPP), I: Terminology, clinical presentation, and prevalence. *Eur Spine J.* 2004; 13(7): 575–589.

Youssef AM, Sabbour AA, Kamel RM. Muscle Activity in Upper and Lower Portions of Rectus Abdominis During Abdominal Exercises in Postnatal Women Having Diastasis Recti. *Bull Fac Phys Ther Cairo Univ.* 2003; 8(1): 117-125.

TÄNUAVALDUS

**Suurim tänu juhendaja Reet Linkberg'ile, kelle abi, toetuse ja nõuanneteta ei oleks
antud magistritöö teoks saanud**

**Täna füsioterapeut Helle Nurmsalu, kes oli abiks sekkumiskava koostamisel ning jagas
vajadusel selgitusi ja soovitusi**

Täna juhendaja Doris Vahtrik'ut, kes oli abiks magistritöö vormistusliku poolega

Täna kõiki osalenud uuritavaid

LISAD

Lisa 1. Täidetud treeningpäeviku näidis

Kuupäev	Harjutus	Kulunud aeg	Märkused
27.04	Harjutusgrupp ÕHTU: 1,2,3	15-15-15; 10min	Natuke raske ja ei julge suurt „ampsu“ võtta, et saaksin iga päev ikka harjutusi teha.
28.04	H:1+2+3 L: 1+2+3 Õ: 1+2+3	20/12/10 12min 25/20/20 15min 20/20/20 13min	Hommikuse seeria lõpp läks veidi raskeks. Lõunal harjutused 2 ja 3 ei sujunud väga. Päeval lapsega jalutamas.
29.04	H: 1+2+3 L: 3+2+1 Õ:3+2+1	26/15/15 14min 23/25/15 15min 30/25/30 18min	Õhtul kõige mugavam ja parem lihastunnetus. Esimene harjutus endiselt kõige lihtsam teha, kuid kui alustada kolmandast, siis tulevad teine ja kolmas ka paremini välja.
30.04	H: 3/2/1 L: 2/3/1 Õ: 2/3/1	20/25/20 14min 25/20/25 17min 20/15/20 11min	Laps magas rahutult ja õhtul oli seetõttu raske keskenduda ja kippusin kiirustama
01.05	H:2/3/1 L:1/2/3 Õ:3/1/2	15/20/15 12min 25/20/25 15min 15/25/15 12min	Lapse uned endiselt rahutud ja seetõttu natuke raske keskenduda. Tunnen, et kipun nagu kiirustama.
02.05	H: 1/2/3 L: 1/2/3 Õ: 1/2/3	15/15/15, 12min 25/20/25 18min 20/15/15 10min	Lõunal väga hea tunnetus ja mõnus oli harjutusi teha, hommikul see-eest hingamine kuidagi “logises”
03.05			Sünnipäev ja kahjuks ei jõudnud harjutusi teha.

Lisa 2. Esimese kuu harjutuste näidis

1. Lähteasendiks selililamang põrandal või matil, jalad põlvedest kõverdatud, käed asetatud alakõhule. Enne harjutuse alustamist mõtle oma hingamisele, tunnetada lõdvestunud lihaseid. Hinga nina kaudu sisse ning suu kaudu välja hingamisel pinguta koos vaagnapõhi ning kõhuristilihas. Tunnetada käte all lihase pingutamist, kuid proovi pingutus hoida alakõhus. Kasuta u. 80% jõudu. Lõdvesta sissehingamisel. Ära alusta järgmist kordust enne, kui tunnetad, et kõik lihased on lõdvestunud; soorita harjutusi enda loomulikus hingamise rütmis, pingutuse ajal välja hingates loenda valju häälega kaasa kordusi. Soorita harjutust subjektiivse väsimustundeni.
2. Lähteasendiks selililamang põrandal või matil, jalad põlvedest kõverdatud, käed asetatud alakõhule. Enne harjutuse alustamist mõtle oma hingamisele, tunnetada lõdvestunud lihaseid. Hinga nina kaudu sisse ning suu kaudu välja hingates pinguta aeglaselt koos nii vaagnapõhi kui kõhuristilihas. Tunnetada käte all lihase pingutamist, kuid proovi pingutus hoida alakõhus. Kasuta u. 80% jõudu. Lõdvesta sissehingamisel. Ära alusta järgmist kordust enne, kui tunnetad, et kõik lihased on lõdvestunud; soorita harjutusi enda loomulikus hingamise rütmis, pingutuse ajal välja hingates loenda valju häälega kaasa kordusi. Soorita harjutust subjektiivse väsimustundeni.
3. Lähteasendiks selililamang põrandal või matil, jalad põlvedest kõverdatud, käed asetatud alakõhule. Enne harjutuse alustamist mõtle oma hingamisele, tunnetada lõdvestunud lihaseid. Hinga nina kaudu sisse ning suu kaudu välja hingates pinguta aeglaselt koos nii vaagnapõhi kui kõhuristilihas. Tunnetada käte all lihase pingutamist, kuid proovi pingutus hoida alakõhus. Kasuta u. 80% jõudu. Lõdvesta sissehingamisel. Ära alusta järgmist kordust enne, kui tunnetad, et kõik lihased on lõdvestunud; soorita harjutusi enda loomulikus hingamise rütmis, pingutuse ajal välja hingates loenda valju häälega kaasa kordusi. Soorita harjutust subjektiivse väsimustundeni.

Ürita harjutusi sooritada 3 korda päevas, nii on nende toime kõige efektiivsem. Kindlasti ei tohi harjutuste tegemisega kiirustada – pinges lihas võib viia olemasolevate probleemide süvenemiseni või uute tekkimiseni – pigem tee vähem, aga korralikult.

Kõiki harjutusi soorita kuni subjektiivse väsimustunde tekkimiseni. Seeriate vahel ära unusta lõdvestada ja puhata, treeningkorra lõpus venita ja lõdvestu!

Nii võõumbermõõdule kui üldisele tervisele mõjub positiivselt lühike igapäevane jalutuskäik värskes õhus!

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Karina Talk (sünnikuupäev: 16.07.1994)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „**Rasedusega kaasneva nimme- vaagnavalu ja kõhusirglihase diastaasi vaheline seos sünnitanud naistel**“, mille juhendajad on Reet Linkberg ja Doris Vahtrik

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 09.05.2018